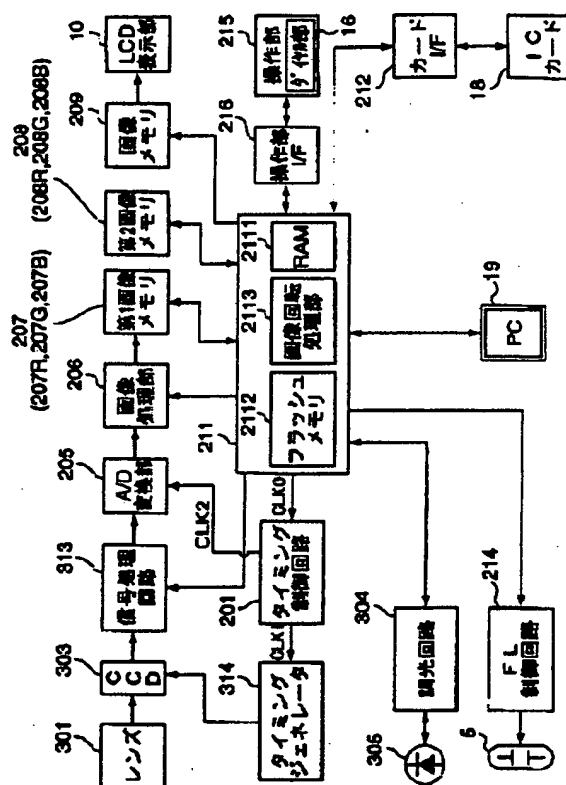


BEST AVAILABLE COPY

TITLE : DIGITAL CAMERA



COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-203919
(P2001-203919A)

(43) 公開日 平成13年7月27日 (2001.7.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ- (参考)
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	F 5 B 0 5 7
G 0 6 T 3/60		G 0 6 F 15/66	3 5 0 A 5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/91		H 0 4 N 5/91	Z 5 C 0 5 3

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-10299 (P2000-10299)

(22) 出願日 平成12年1月17日 (2000.1.17)

(71) 出願人 000006079
ミノルタ株式会社
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル
(72) 発明者 早川 泉
大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
国際ビル ミノルタ株式会社内
(74) 代理人 100067828
弁理士 小谷 悦司 (外2名)

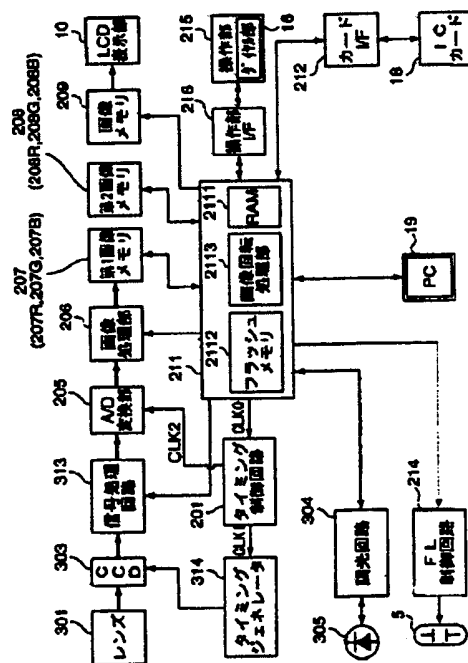
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 取り込んだ画像を簡易に回転編集することのできるデジタルカメラを提供する。

【解決手段】 カメラ本体部2に画像回転用の回転部材16を設け、画像回転処理部2113がこの回転部材16の回転角度 θ に比例した角度 ϕ だけLCD表示部10に表示された画像を回転するように構成した。つまり、第1、第2画像メモリ207、208に対し同一の二次元座標系(X, Y)を設定し、かつ、各画素位置をその座標系(X, Y)の座標に対応させるものとし、その座標系の任意の座標(x, y)の回転後の座標を(x', y')と表わすときには、画像回転処理部2113は、第2画像メモリ208の座標(x', y')に位置する画素の画素データとして、第1画像メモリ207の座標(x, y)に位置する画素の画素データを複写して記録するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を表示する表示手段と、この表示手段に表示すべき画像を記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された画像を上記表示手段に表示させる表示制御手段と、上記表示手段に表示された画像の回転量を入力する入力手段と、この入力手段により入力された回転量に基づいて上記記憶手段に記憶された画像の回転処理を行う回転処理手段とを備えることを特徴とするデジタルカメラ、

【請求項2】 上記入力手段から入力される回転量と上記処理手段による画像の回転量とは比例関係にあることを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ、

【請求項3】 上記入力手段は、カメラ本体に回転可能に支持された円盤状の操作部材と、この操作部材の回転角を検出する検出部材とからなることを特徴とする請求項1または2に記載のデジタルカメラ、

【請求項4】 上記入力手段は、上記操作部材の回転方向が上記表示手段に表示された画像の回転方向と同一となるようにカメラ本体に設けられていることを特徴とする請求項3に記載のデジタルカメラ、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被写体光像を画像信号に光電変換して取り込み、この画像信号を記録媒体に記録するデジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】撮影者がデジタルカメラにより被写体を撮影する場合に、例えば、地面が傾いていて画面の水平と被写体の水平とをうまく合わせられずに被写体を撮影する場合等のように、撮影者が意図せずに、カメラ本体の表示画面内で画枠に対して画像が傾いた状態で撮影することがある。この場合、その撮像画像を例えばプリントアウトした際、撮影者はそのプリントアウトされた画像に対して違和感を持つことが多いことから、画面内の画像の撮影方向、すなわち画像の水平軸や垂直軸が画枠の水平軸及び垂直軸に合致するように、撮影した画像を回転させる機能が求められる。

【0003】近年、例えばパーソナルコンピュータ等の別体の電子機器が、デジタルカメラで撮影した画像を取り込んで、このパーソナルコンピュータで撮影画像を回転編集することができるように構成されたデジタルカメラが知られている。すなわち、デジタルカメラにより撮影した画像のデータを上記パーソナルコンピュータに送信し、このデータをパーソナルコンピュータが撮影画像としてモニタに表示するとともに、撮影者は、このモニタに表示された画像を見ながら上記パーソナルコンピュータ等に備えられる種々の機能キー等を用いて、この画像を所望の傾きに修正あるいは編集するように構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにパーソナルコンピュータの機能キーを用いて画像を編集するシステムにあつては、画像を編集するためのソフトを起動させ、多数の機能キー等を操作する必要があることから、特に初心者にとって煩雑な操作となり、したがって上記のような編集をより簡易に行えるものが求められている。

【0005】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、上記のような要望に応えるべく、撮影した画像を簡易に回転編集することのできるデジタルカメラを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、画像を表示する表示手段と、この表示手段に表示すべき画像を記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された画像を上記表示手段に表示させる表示制御手段と、上記表示手段に表示された画像の回転量を入力する入力手段と、この入力手段により入力された回転量に基づいて上記記憶手段に記憶された画像の回転処理を行う回転処理手段とを備えることを特徴とする。

【0007】この発明によれば、記憶手段に記憶された画像が表示制御手段によりカメラ本体に一体的に設けられた表示手段もしくは当該デジタルカメラに外部接続された表示手段に表示される。そして、デジタルカメラに設けられた入力手段によって所望の回転量が入力されると、上記表示手段に表示された画像が回転処理手段により上記回転量に基づいて上記記憶手段に記憶された画像の回転処理が行われる。

【0008】請求項2に記載の発明は、上記請求項1に記載の発明において、上記入力手段から入力される回転量と上記回転処理手段による画像の回転量とは比例関係にあることを特徴とする。この発明によれば、入力手段により所望の回転量が入力されると、回転処理手段によりその回転量に比例する回転量だけ画像の回転処理が行われる。

【0009】請求項3に記載の発明は、上記請求項1または請求項2に記載の発明において、上記入力手段は、カメラ本体に回転可能に支持された円盤状の操作部材と、この操作部材の回転角を検出する検出部材とからなることを特徴とする。この発明によれば、カメラ本体に回転可能に支持された円盤状の操作部材が回転操作されると、その回転角が検出部材により検出される。

【0010】請求項4に記載の発明は、上記請求項3に記載の発明において、入力手段は、上記操作部材の回転方向が上記表示手段に表示された画像の回転方向と同一となるようにカメラ本体に設けられていることを特徴とする。この発明によれば、表示手段に表示された画像が操作部材の操作方向と同じ方向に回転される。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明に係るデジタルカメラにつ

いて、図を用いて説明する。

【0012】図1は、本発明に係るデジタルカメラ1の正面図、図2は、同デジタルカメラ1の背面図である。また、図3～図5は、それぞれ同デジタルカメラ1の上側図、右側面図、底面図である。

【0013】デジタルカメラ1は、箱型のカメラ本体部2と直方体状の撮像部3とから構成されている。撮像部3は、正面から見てカメラ本体部2の右側面に着脱可能、かつ、この右側面と平行な面内に回動可能に装着されている。

【0014】撮像部3は、レンズ窓が設けられた端面（図1で上側の端面）を前端とすると、図4の仮想線で示すように、前端がカメラ本体部2の上面と平行となる位置（撮像方向が図4のA方向となる位置。以下、この位置を回転基準位置という。）を基準として略±(90°+α)の範囲で回動することができるよう構成されている。

【0015】撮像部3は、マクロズームからなる撮影レンズ及びCCD (Charge Coupled Device) 等の光電変換素子からなる撮像装置を有し、被写体の光学像を電気信号からなる画像（CCDの各画素で光電変換された電荷信号により構成される画像）に変換して取り込むものである。カメラ本体部2は、LCD (Liquid Crystal Display) からなる表示部10、ICカード18（図7参照）の装着部（図示せず）及びパーソナルコンピュータ（PC）が外部接続される接続端子13を有し、主として撮像部3で取り込まれた画像信号に所定の信号処理を施した後、LCD表示部10への表示、ICカード18への記録、パーソナルコンピュータへの転送等の処理を行なうものである。

【0016】撮像部3は、縦長直方体状の撮像部本体3Aを備え、この撮像部本体3Aの一方側面には撮像部3をカメラ本体部2に装着するための装着部3Bが突設されている。

【0017】撮像部本体3Aの内部には、図6に示すように、マクロズームレンズ301が配設され、このマクロズームレンズ301の後方位置の適所にCCDカラーエリアセンサ303を備えた撮像回路302が設けられている。また、撮像部3内の適所にフラッシュ光の被写体からの反射光を受光する調光センサ305を備えた調光回路304が設けられている。調光センサ305は、装着部3Bの前端面の適所に配置されている。

【0018】カメラ本体部2の前面には、図1に示すように、左端部の適所にグリップ部4が設けられ、右端部の上部適所に内蔵フラッシュが設けられている。また、カメラ本体部2の上面には、図3に示すように、略中央に記録画像を再生する際のコマ送り用のスイッチ6、7が設けられている。スイッチ6は、記録画像をコマ番号が増大する方向（撮影順の方向）にコマ送りするためのスイッチ（以下、UPスイッチという。）であ

り、スイッチ7は、記録画像をコマ番号が減少する方向にコマ送りするためのスイッチ（以下、DOWNスイッチという。）である。また、背面側からみてDOWNスイッチ7の左側にICカード18に記録された画像を消去するための消去スイッチ8が設けられ、UPスイッチ6の右上にシャッターボタン9が設けられている。

【0019】カメラ本体部2の背面には、図2に示すように、左端部の略中央に撮影画像のモニタ表示（ビューファインダーに相当）及び記録画像の再生表示等を行なうためのLCD表示部10が設けられ、このLCD表示部10の上方位置にフラッシュ発光に関するFLモード設定スイッチ11が設けられている。

【0020】カメラ本体部2の背面の右端上部には、「撮影モード」と「再生モード」とを切換設定する撮影再生モード設定スイッチ14が設けられている。撮影モードは、写真撮影を行なうモードであり、再生モードは、ICカード18に記録された撮影画像をLCD表示部10に再生表示するモードである。撮影再生モード設定スイッチ14は2接点のスライドスイッチからなり、例えば右にスライドすると再生モードが設定され、左にスライドすると撮影モードが設定される。そして、上記のシャッターボタン9は、撮影モード時には、撮影する被写体の光学像を決定するボタンとして機能し、再生モード時には、後述する画像回転処理後の画像を決定するボタンとして機能する。

【0021】なお、カメラ本体部2の内部には、図略の電源電池の電池装填室及びICカード18のカード装填室が設けられており、両装填室の装填口がクラムシェルタイプの蓋15により閉塞されるようになっている。

【0022】そして、本実施形態においては、図1～図3に示すように、背面視でカメラ本体部2の右上部角部の位置に、円盤状の回転部材16が配設されている。この回転部材16は、本発明の特徴部分であるICカード18に記録された撮影画像の回転処理を行うためのものである。上記回転部材16は、操作者がLCD表示部10を見ながら回転部材16を操作する上で、操作性が最も良好な位置に配設されている。なお、この配設位置は、上記の位置に限らず、他の位置でもよい。

【0023】回転部材16は、その円盤面が上記LCD表示部10の画面と平行となるようにカメラ本体部2に取付けられていると共に、カメラ本体部2から一部突出した状態で正逆回転可能にカメラ本体部2に支持されている。また、回転部材16は、例えば、ロータリースイッチやエンコーダ等からなる図略の回転検出部と連結されており、この回転検出部は、回転部材16の回転角度を検出して、後述の画像回転処理部に送信するようになっている。なお、本実施形態においては、回転部材16を円盤状に構成しているが、この形状に限らず、例えば、球状としてもよい。

【0024】図7は、デジタルカメラ1のシステムを示

サブブロック構成図である。

【0025】同図において、図1～図6に示した部材と同一部材には同一の番号を付している。

【0026】撮像部3内のマクロズームレンズ301には開口量が固定された絞り部材（固定絞り）が設けられている。CCDエリアセンサ303（以下、CCD303と略称する。）は、CCDカラーエリアセンサからなる撮像素子で、マクロズームレンズ301により結像された被写体の光像を、R（赤）、G（緑）、B（青）の色成分の画像信号（各画素で受光された画素信号の信号列からなる信号）に光電変換して出力するものである。タイミングジェネレータ314は、CCD303の駆動を制御するための各種のタイミングハルスを生成するものである。

【0027】撮像部3における露出制御は、絞りが固定絞りとなっているので、CCD303の露光量、すなわち、シャッタースピードに相当するCCD303の電荷蓄積時間を調節して行なわれる。被写体輝度が低輝度時に適切なシャッタースピードが設定できない場合は、CCD303から出力される画像信号のレベル調整を行なうことにより露光不足による不適正露出が補正される。

【0028】タイミングジェネレータ314は、カメラ本体部2から送信される基準クロックCLK1に基づきCCD303の駆動制御信号を生成するものである。また、例えば積分開始・終了（露出開始・終了）のタイミング信号、各画素の受光信号の読出制御信号（水平同期信号、垂直同期信号、転送信号等）等のクロック信号を生成し、CCD303に出力する。

【0029】信号処理回路313は、CCD303から出力される画像信号（アナログ信号）に所定のアナログ信号処理を施すものである。信号処理回路313は、画像信号のノイズの低減を行なうと共に、画像信号のレベル調整を行なう。

【0030】調光回路304は、フラッシュ撮影における内蔵フラッシュ5の発光量を制御部211により設定された所定の発光量に制御するものである。フラッシュ撮影においては、露出開始と同時に被写体からのフラッシュ光の反射光が測光センサ305により受光され、この受光量が所定の発光量に達すると、調光回路304からカメラ本体部2内に設けられたフラッシュ制御回路214に発光停止信号STPが出力される。フラッシュ制御回路214は、この発光停止信号STPに応じて内蔵フラッシュ5の発光を強制的に停止し、これにより内蔵フラッシュ5の発光量が所定の発光量に制御される。

【0031】A/D変換部205は、撮像部3から入力された画像信号の各画素信号（アナログ信号）を10ビットのデジタル信号に変換するものである。

【0032】カメラ本体部2内には、基準クロックCLK0を発生して、タイミングジェネレータ314に対するクロックCLK1を生成するとともに、A/D変換部

205に対するクロックCLK2を生成するタイミング制御回路201が設けられている。

【0033】タイミング制御回路201の駆動は、制御部211により制御される。タイミング制御回路201は、基準クロックCLK0に基づいてクロックCLK1を生成し、このクロックCLK1を撮像部3内のタイミングジェネレータ314に出力する。また、タイミング制御回路201は、上記基準クロックCLK0に基づいてA/D変換用のクロックCLK2を生成し、このクロックCLK2をA/D変換部205に出力する。

【0034】画像処理部206は、A/D変換部205によりA/D変換された画素信号（以下、画素データという。）の黒レベルを基準の黒レベルに補正すると共に、R（赤）、G（緑）、B（青）各色成分の画素データのレベル変換を行なうものである。

【0035】第1画像メモリ207は、撮影モードにおいては、上記画像処理部206から出力される画素データを記憶し、再生モードにおいては、ICカード18の記録されている画像データを取り込んで記憶するメモリである。

【0036】第2画像メモリ208は、本発明の特徴部分である画像回転処理を行うべく設けられたメモリであって、この第2画像メモリ208には、再生モードにおいて上記第1画像メモリ207に記録されたICカード18からの画像データが一旦転写されるとともに、回転部材16の回転操作により回転された画像を更新的に記録するものである。

【0037】第1、第2画像メモリ207、208は、1フレームにおける各色成分の画素データを記憶する容量を有する。すなわち、CCD303が n 行 m 列の画素を有する場合、上記第1、第2画像メモリ207、208は、 $(n \times m) / 3$ 画素分の画素データの記憶容量を有し、各色成分の各画素データが、対応する色成分の画像メモリの画素位置に記憶されるようになっている。なお、上記第1、第2画像メモリ207、208は、それぞれR（赤）、G（緑）、B（青）の各色成分ごとに設けられている（207R、207G、207B、208R、208G、208B）。

【0038】画像メモリ209は、LCD表示部10に再生表示される画像データのバッファメモリであり、LCD表示部10の画素数に対応した画像データの記憶容量を有する。

【0039】カードI/F212は、ICカード18への画像データの書き込み及び画像データの読出しを行なうためのインターフェースである。

【0040】フラッシュ制御回路214は、内蔵フラッシュ5の発光を制御する回路である。フラッシュ制御回路214は、制御部211の制御信号に基づき内蔵フラッシュ5の発光の有無、発光量及び発光タイミング等を制御し、調光回路304から入力される発光停止信号S

TPに基づき内蔵フラッシュの発光量を制御する。

【0041】操作部215は、UPスイッチ6、DOWNスイッチ7、消去スイッチ8に相当するスイッチ、シャッターボタン9のリリース操作を検出するスイッチ、FLモード設定スイッチ11、撮影再生モード設定スイッチ14及び上記の回転部材16からなる。操作部用IC216は、上記操作部215の各種スイッチ等からの信号を制御部211に送信するためのインターフェースである。

【0042】ICカード18には、画像データが時系列的に配列されて記録されており、各コマ毎に、撮影指示後に画像メモリ207に取り込まれた画像のサムネイル画像とJPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) 方式により圧縮された圧縮画像とが、撮影画像に関するインデックス情報(コマ番号、露出値、シャッタースピード、圧縮率K等の情報)とともに記憶される。

【0043】ICカード18の記憶領域は、図8に示すように、撮影日時等の履歴情報エリアAR1、TAGエリアAR2、本画像エリアAR3及びサムネイル画像エリアAR4の4つの領域に分割されている。TAGエリアAR1、本画像エリアAR3及びサムネイル画像エリアAR4には、それぞれ各コマの撮影画像に関するインデックス情報とサムネイル画像と圧縮画像とが記録される。なお、サムネイル画像は、撮影画像の画素データを間引いて分解能を粗くした小画像である。例えば撮影画像を構成する画素データの総数を640・480個とすると、サムネイル画像は、縦横両方に画素数を1/8に間引いて生成される。従って、サムネイル画像を構成する画素数は、元の撮影画像の1/64となる。

【0044】制御部211は、マイクロコンピュータからなり、上述した撮像部3内及びカメラ本体部2内の各部材の駆動を有機的に制御してデジタルカメラ1の撮影動作を統括制御するものである。また、制御部211は、マイクロコンピュータのワーク用としてのRAM2111と、マイクロコンピュータのプログラムを記憶したフラッシュメモリ2112とを備える。

【0045】以上の構成に加えて、制御部211は、再生モードにおいてICカード18から読み出した画像の回転処理を行う画像回転処理部2113を有する。

【0046】この画像回転処理部2113は、図9に示すように、ICカードから読み出され、上記LCD表示部10に表示された画像Gを、操作者により操作された上記回転部材16の回転角度に応じて回転処理を行い、画像G'に修正するものである。回転部材16の回転角度 θ と画像の回転角度 ϕ とは、例えば、操作者が回転部材16を15度回転させる毎にLCD表示部の画像が1度ずつ回転するというように、 $\phi = k \cdot \theta$ (kは比例定数)

で対応付けられている。これにより、操作者が回転部材16を回転させた分に応じて画像が回転することになる

から、画像の回転操作性が良好となる。その場合に、この比例定数kを正の定数とすることで、例えば、回転部材16を図2の時計周りに回転させるとLCD表示部10における画像も時計周りに回転するというように、回転部材16の回転方向と画像の回転方向とが一致することになるから、一層操作性を向上させることができる。さらに、上記比例定数を1より小さい定数とすることで、操作者に微妙な回転操作を強いることがなく、操作者は楽に操作を行うことができる。

【0047】画像回転処理部2113は、再生モード時に、ICカード18から画像データを読み出し、各色成分の画像データを上記第1画像メモリ207R、207G、207Bにそれぞれ転送すると共に、この第1画像メモリ207R、207G、207Bに記録された各画像データを、それぞれ対応する第2画像メモリ208R、208G、208Bに一旦転写して記録させる。そして、画像回転処理部2113は、この第1、第2画像メモリ207、208に記録された画像データを用いてそれぞれ画像回転処理を次のように行う。

【0048】すなわち、第1、第2画像メモリ207、208に対し同一の二次元座標系(X, Y)を設定し、かつ、各画素位置をその座標系(X, Y)の座標(格子点)に対応させるものとし、その座標系の任意の座標(x, y)の回転後の座標を(x', y')と表わすときには、画像回転処理部2113は、第2画像メモリ208の座標(x', y')に位置する画素の画素データとして、第1画像メモリ207の座標(x, y)に位置する画素の画素データを複写して記録することになる。

【0049】なお、上記の座標(x, y)と上記回転後の座標(x', y')とは、以下の周知の数学的方法により対応付けられる。すなわち、座標(x, y)を上記点A(a, b)を中心として角度 ϕ だけ回転させたときの座標を(x', y')とした場合、

$$x = a + (x' - a) \cos(-\phi) - (y' - b) \sin(-\phi)$$

$$y = b + (x' - a) \sin(-\phi) + (y' - b) \cos(-\phi)$$

となる。

【0050】したがって、操作者により回転部材16が角度 θ だけ回転されると、上記の式 $\phi = k \cdot \theta$ により画像回転角度 ϕ を算出すると共に、第2画像メモリ208の各座標を回転後の座標として設定し、上記演算式に基づいて回転前の座標を算出する。つまり、座標(x', y')と角度(- ϕ)とから座標(x, y)を算出する。そして、第2画像メモリ208の座標に位置する画素に更新記録すべき画素データを、第1画像メモリ207上の上記回転前の座標に位置する画素の画素データとすべく、第1画像メモリ207の座標に位置する画素の画素データを複写する。その結果、対応する第2画像メモリ208に一旦転写して記録された上記ICカード1

8からの各画素データが、第2画像メモリ208の座標に位置する画素の画素データに更新されることになる。

【0051】このように画像領域G内のすべての画素データについて回転処理を行うと、上記第2画像メモリ208に記録された回転後の画像をLCD表示部10に表示させ、操作者により上記シャッターボタン9が押圧されると、そのLCD表示部10に表示された回転画像がICカード18に記録する画像として決定され、その回転後の各色成分の画素データがICカード18に記録される。

【0052】なお、図10に示すように、画像が、横に m 個、縦に n 個の画素を有し、点Oを上記二次元座標系の原点とするものとする、回転前のX座標 x もしくはY座標 y の少なくともいずれか一方が、 $0 \leq x \leq m-1$ 、 $0 \leq y \leq n-1$ の範囲を超える場合、すなわち上記演算式から算出して求められた回転前の座標が画像領域T外となる場合については、ダミーの画素データ（例えば、黒レベルの画素データ）が対応付けられる。

【0053】次に、デジタルカメラ1の制御部により実行される再生モードにおける再生制御について、図11に示すフローチャートに従って説明する。

【0054】まず、操作者の撮影再生モード設定スイッチ14の操作により再生モードが選択される（ステップ#1）と、画像のコマ番号 i 及び画像の回転角度 ϕ を $i=0$ 、 $\phi=0$ にリセットする（ステップ#2）。そして、デジタルカメラ1に装着されたICカード18に画像データが記録されていると（ステップ#3）、このICカード18から画像を読み出して画像メモリ207に転送し（ステップ#4）、画像メモリ207に記録した画像を複写して画像メモリ208に記録させる（ステップ#5）。そして、画像メモリ208に記録された画像に対し所定の再生表示処理を行って、LCD表示部10に画像を表示させる（ステップ#6）。

【0055】そして、操作者により上記回転部材16の回転操作が行われた場合（ステップ#7）には、その回転部材16の回転角度 θ に応じて後述の画像回転処理を行う（ステップ#8）。

【0056】一方、上記ステップ#7において、操作者により回転部材16の回転操作が行われず、シャッターボタン9が押圧操作された場合には、第2画像メモリ208に記録された画像がICカード18に再記録された後（ステップ#10）、上記ステップ#6に戻る。また、ステップ#9で操作者によりシャッターボタン9が押圧操作されず、UPスイッチ6が押圧される（ステップ#11）と、次のコマの画像に対して回転処理を行うため、画像のコマ番号 i を1だけ繰り上げるとともに回転角度 ϕ を $\phi=0$ にリセットした後（ステップ#12）、ステップ#3に戻る。また、ステップ#11でUPスイッチ6が押圧操作されず、DOWNスイッチ7が押圧操作される（ステップ#13）と、前のコマの画像

に対して回転処理を行うため、画像のコマ番号 i を1だけ繰り下げるとともに回転角度 ϕ を $\phi=0$ にリセットした後（ステップ#14）、ステップ#3に戻る。

【0057】また、ステップ#13でDOWNスイッチ7が押圧操作されず、撮影モード設定スイッチ14により撮影モードに変更される（ステップ#15）と、当該デジタルカメラ1の機能モードが撮影モードに変更される（ステップ#16）。また、ステップ#3において画像がICカード18に何も記録されておらず、撮影モード設定スイッチ14により撮影モードに変更される（ステップ#17）と、機能モードが撮影モードに変更される（ステップ#16）。

【0058】上記ステップ#8の画像回転処理部1113による画像回転処理の動作を、図12に示すフローチャートにしたがって説明する。本画像回転処理は、各第2画像メモリ208R、208G、208B毎に行われるものである。

【0059】まず、操作者により操作された回転部材16の回転角度 θ から、回転すべき画像の回転角度 ϕ を算出し（ステップ#81）、一番始めに第2画像メモリ208に画素データを記録する画素を設定する（ステップ#82）。そして、以下のステップ#83～ステップ#86において、図9に示すように、第2画像メモリ208の各画素に所定の順序で画素データを記録する。すなわち、図10に示すように、画素データが記録される画素を、1つの縦位置（1つのY座標）について矢印Aの方向（左から右へ向かう方向）に移行させ、これを画像Gの最上位置まで矢印Bの方向（下から上へ向かう方向）に行く。つまり、Y座標が $y' \geq n-1$ であるか否かを判定し（ステップ#83）、Y座標が $y' \geq n-1$ でない、つまりY座標が画像領域G内のものであると、X座標を0にリセットする（ステップ#84）。また、ステップ#85でX座標が $x' \geq m-1$ であるか否かを判定し、X座標が $x' \geq m-1$ であると、ステップ#86でY座標を $y' = y' + 1$ にセットする、つまり次の縦位置について回転処理を行う。

【0060】ステップ#85でX座標 x' が $x' \geq m-1$ でないときには、座標 (x', y') と回転角度 ϕ とから、上記演算式に基づいて座標 (x, y) を算出する（ステップ#87）。

【0061】そして、その算出した座標 (x, y) が画像領域G内にあるか否か、すなわちX座標 x 及びY座標 y が、 $0 \leq x \leq m-1$ 、 $0 \leq y \leq m-1$ か否かを判定する（ステップ#88）。そして、X座標 x 及びY座標 y が、 $0 \leq x \leq m-1$ 、 $0 \leq y \leq m-1$ を満たす、つまり座標 (x, y) が画像領域G内にある場合には、例えば、R（赤）成分用の第1画像メモリ207Rの座標 (x, y) における画素データを $G_{207R}(x, y)$ と表すものとする、R（赤）成分用の第2画像メモリ208Rにおける座標 (x', y') に、第1画像メモリ2

07Rにおける座標 (x, y) の画素データを記録する(ステップ#89)。すなわち、

$$G_{\text{new}}(x', y') = G_{\text{old}}(x, y)$$

として第2画像メモリ208Rに更新記録する(ステップ#89)。また、上記の算出した座標 (x, y) が画像領域G外となる場合、座標 (x', y') にダミーの画素データを記録する(ステップ#90)。

【0062】そして、ステップ#89もしくはステップ#90の処理を終えると、X座標 x を $x' = x + 1$ とし(ステップ#91)、上記ステップ#85からステップ#91までの動作を繰り返す。そして、ステップ#83において、 $y' \leq n-1$ でない、つまり座標 $(m-1, n-1)$ に対応する第2画像メモリ208の画素まで画像回転処理が終了すると、図11のステップ#6に戻る。

【0063】このように、カメラ本体部2に画像回転用の回転部材16を設けると共に、この回転部材16の回転操作に基づいて画像回転処理部2113が画像の画素データを回転するように構成したから、例えば図13

(a)に示すように、画像がLCD表示部10に対し傾斜した場合、この画像を簡単に回転することができ、その結果、例えば図13(b)に示すように、画像をLCD表示部10に対し水平な向きに回転編集することができる。また、回転部材16の操作量に応じて画像が回転するように構成したから、画像の傾きを細かく調整することができる。

【0064】さらに、回転部材16の回転角度 θ と画像の回転角度 ϕ とを、 $\phi = k \cdot \theta$ で表される比例関係で対応付け、操作者が回転部材16を回転させた分に比例して画像を回転させるようにしたから、画像の回転操作性を良好にすることができる。また、回転部材16の回転方向と画像の回転方向とを一致させたから、より一層操作性を向上させることができる。

【0065】なお、当該デジタルカメラ1を所定のケーブルでテレビに接続することにより、ICカード18に記録した画像をそのテレビの画面に表示し、操作者がこの画面に表示された画像を見ながら上記回転部材16を使って画像の回転処理を行うように構成することも可能である。この場合、上記テレビの画面は、デジタルカメラ1のLCD表示部10より大きいことから、画像の傾きをより正確に認識することができ、編集精度が向上することになる。

【0066】

【発明の効果】本発明によれば、デジタルカメラに、表示手段に表示された画像の回転量を入力する入力手段と、この入力手段により入力された回転量に基づいて上記記憶手段に記憶された画像の回転処理を行う回転処理手段とを備えたので、画像の回転操作が初心者にとって

も簡易となり、操作者は画像を簡単に回転編集することができる。

【0067】また、上記入力手段を、上記入力手段から入力される回転量と上記処理手段による画像の回転量とが比例関係にあるようにしたので、画像の回転操作性が良好となる。

【0068】さらに、上記入力手段を、操作部材の回転方向が上記表示手段に表示された画像の回転方向と同一となるようにカメラ本体に設けたので、画像の回転操作性を一層向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るデジタルカメラの正面図である。

【図2】 本発明に係るデジタルカメラの背面図である。

【図3】 本発明に係るデジタルカメラの上面図である。

【図4】 本発明に係るデジタルカメラの右側面図である。

【図5】 本発明に係るデジタルカメラの底面図である。

【図6】 撮像部の内部構造を示す図である。

【図7】 デジタルカメラのシステムを示すブロック構成図である。

【図8】 ICカードに記録されるデータのマップ図である。

【図9】 画像の回転操作を示す説明図である。

【図10】 画像の回転処理を示す説明図である。

【図11】 デジタルカメラの再生モードにおける動作を示すフローチャート図である。

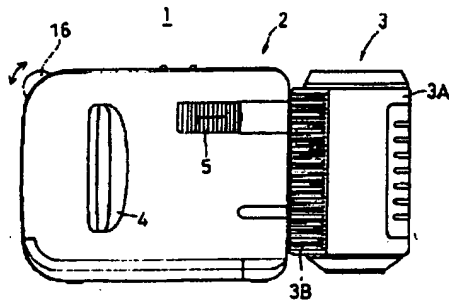
【図12】 画像回転処理の動作を示すフローチャート図である。

【図13】 (a)はLCD表示部に傾斜して表示される回転前の画像の例、(b)は(a)の画像の回転処理後の例を示す説明図である。

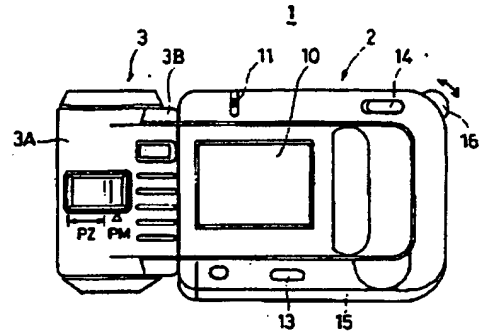
【符号の説明】

- | | |
|------|----------------|
| 1 | デジタルカメラ |
| 2 | カメラ本体部 |
| 6 | UPスイッチ |
| 7 | DOWNスイッチ |
| 9 | シャッターボタン |
| 10 | LCD表示部 |
| 14 | 撮影 再生モード設定スイッチ |
| 16 | 回転部材 |
| 18 | ICカード |
| 207 | 第1画像メモリ |
| 208 | 第2画像メモリ |
| 2113 | 画像回転処理部 |

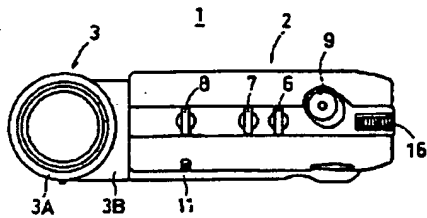
【図1】



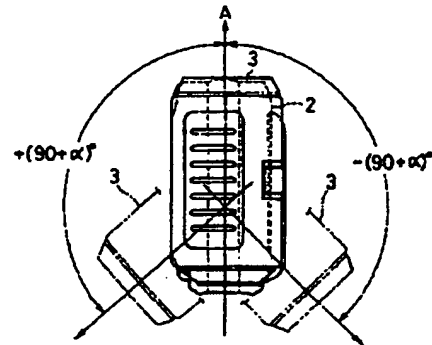
【図2】



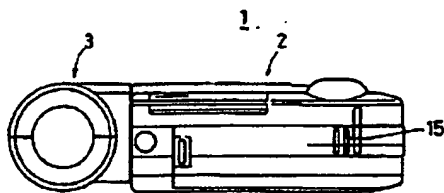
【図3】



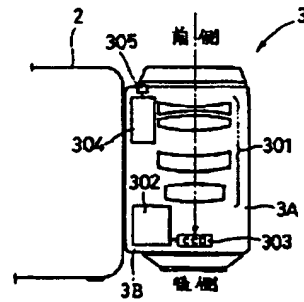
【図4】



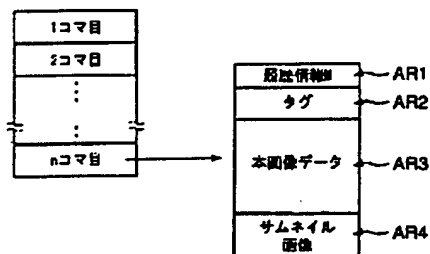
【図5】



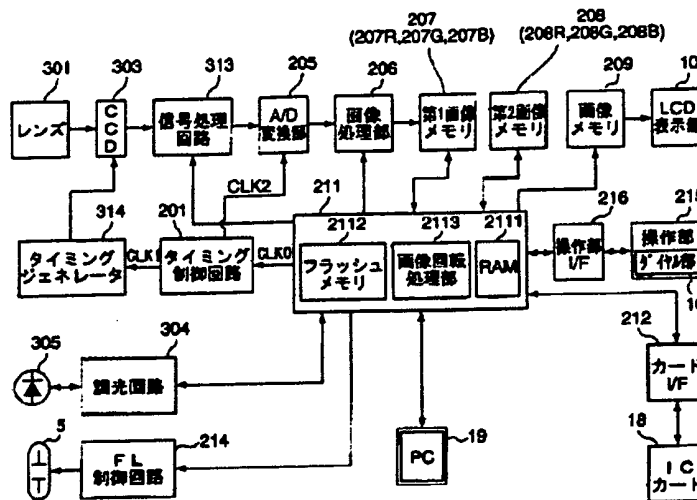
【図6】



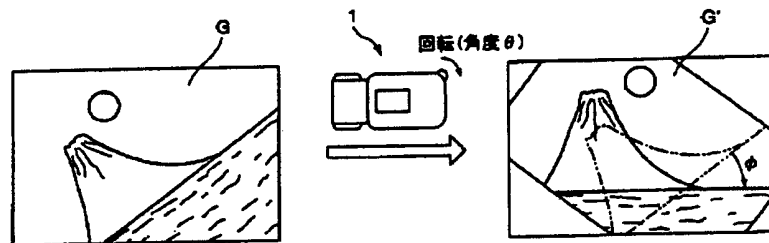
【図8】



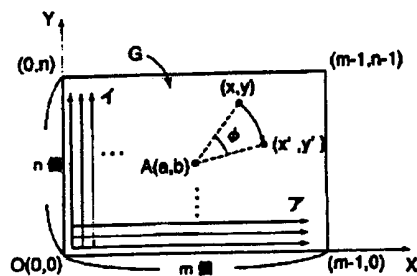
【図7】



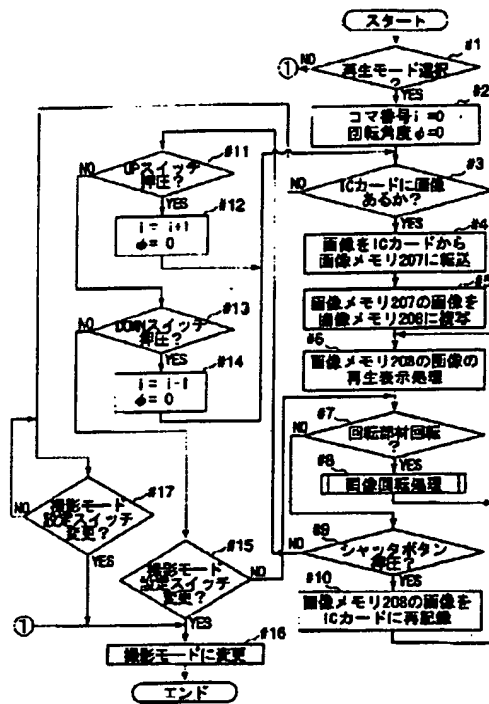
【図9】



【図10】

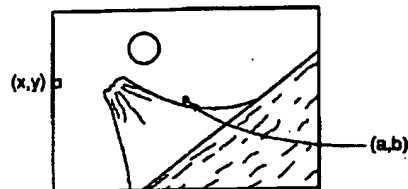


【図11】

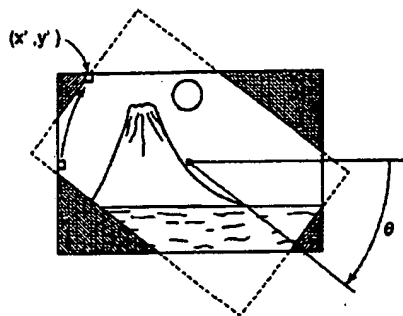


【図13】

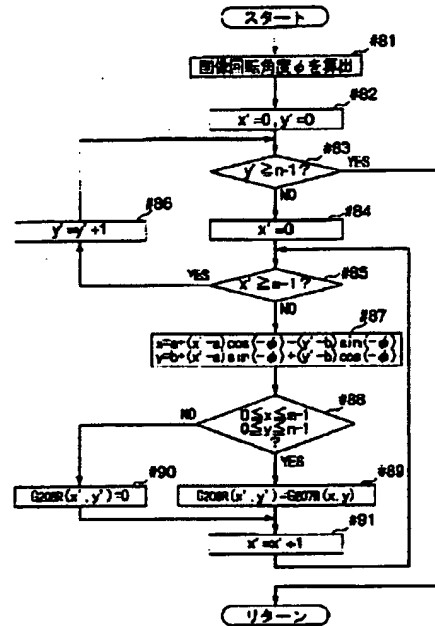
(a)



(b)



【図12】



フロントページの続き

ドターム(参考) 5B057 AA20 BA02 BA23 CA01 CA08
CA12 CA16 CB01 CB08 CB12
CB16 CC01 CD03 CH08 CH11
DA16 DA17
5C022 AA13 AC01 AC31 AC77
5C053 FA08 FA27 GA11 GB36 KA04
KA25 LA01 LA06 LA11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)